

действии MoO_2 с HCl в расплаве NaCl-CsCl возможно получить электролиты, содержащие чисто хлоридные комплексы молибдена(IV).

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ СМЕШАННЫХ ОКСИДОВ Ti и Zn

ПРИ ОБРАТИМОМ ВНЕДРЕНИИ В НИХ ИОНОВ ЛИТИЯ

*Филатова И.А., Сычева В.О., Иванищев А.В., Панин Р.В.**

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского

*Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова

Удельные характеристики литий-ионного аккумулятора во многом определяются возможностями электродов, поэтому наряду с применением уже известных литиевых интеркаляционных соединений на основе углерода и оксидов переходных металлов продолжается поиск новых перспективных материалов для положительного и отрицательного электродов. Среди них заслуживают внимания упорядоченные шпинели $\text{Li}_{2-x}\text{Zn}_{1+x}\text{Ti}_3\text{O}_8$ ($0 < x \leq 1$), что обусловлено значительным количеством имеющихся в них кристаллографических позиций, которые могут быть заняты литием при внедрении. Структура этих соединений отличается от обычной шпинели разделением октаэдрических позиций на два типа в соотношении 3:1. В октаэдрах первого типа находятся атомы титана, второго – лития. Тетраэдрические позиции таких соединений совместно заселены литием и цинком. Среди исследованных нами производных шпинели

$\text{Li}_{2-x}\text{Zn}_{1+x}\text{Ti}_3\text{O}_8$ обнадеживающие электрохимические характеристики обнаружило соединение $\text{LiZn}_2\text{Ti}_3\text{O}_8$, в котором все тетраэдрические позиции заняты цинком. Его первые зарядно-разрядные циклы показаны на рис. 1. Катодные кривые характеризуются на-

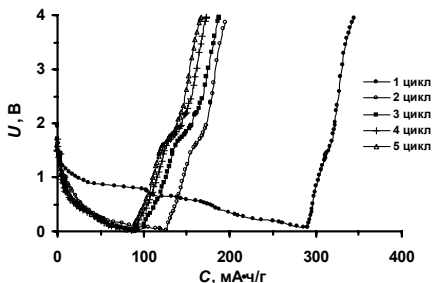


Рис. 1. Зарядно-разрядные кривые для $\text{LiZn}_2\text{Ti}_3\text{O}_8$ -электрода ($i = 0.5 \text{ мА/см}^2$).

личием плато в области потенциалов около 1.8 В (vs Li/Li^+). Одновременно имеет место большой гистерезис анодных и катодных кривых. Удельная циклируемая емкость пока заметно ниже, чем у широко используемых литий-аккумулирующих материалов, таких как LiCoO_2 и LiNiO_2 , однако предполагается, что при оптимизации электролита и условий циклирования характеристики будут выше. В дальнейшем планируется расширить круг поиска новых литий-аккумулирующих материалов. Одновременно

будут определены оптимальные условия их работы, чтобы исключить необратимое восстановление оксида

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ ПЕНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Нурсеитов О., Шингисбаева Ж.А., Бахов Ж.К.

Южно-Казахстанский государственный университет
им. М Ауезова, г. Шымкент

Одной из основных проблем серноокислотной экстракции природного фосфатного сырья является относительно низкая производительность, обусловленная пенообразованием при его переработке. Это связано с тем, что фосфориты бассейна Каратау содержат до 8-9% карбонатов, которые при кислотном разложении фосфорита в виде диоксида углерода выделяются в газовую фазу (вместе с другими примесями). В результате этого происходит вспенивание реакционной массы, что, в свою очередь, не позволяет полезно использовать весь объем экстрактора.

Проанализировав возможные технологические приемы, которые могли бы интенсифицировать данный процесс, пришли к выводу, что таким технологическим решением может стать предварительная механическая активация фосфорита. Поэтому основной задачей проведенных исследований по жидкофазной механической активации фосфорита в мельнице было максимальное удаление фтора и карбонатов.

Исследованиями установлено снижение концентрации фтора 2,71 до 1,17 (при 1300–1550 °С), а карбонатов 7,98 до 1,84 (при 850–950 °С). Механическая активация фосфорита позволяет не только эффективно удалять фтор и карбонаты, но и значительно снижает содержание оксидов магния и кальция, что несомненно приводит к повышению содержания основного компонента P_2O_5 , а также влияет на пенообразование и условия фильтрования фосфорноокислотной суспензии.

После этого на лабораторном реакторе, снабженном мешалкой, было изучено образование пены при экстракции фосфорной кислоты из исходного и механически активированного фосфоритов. Проведенные эксперименты показали, что при переработке исходного фосфорита объемом образующейся пены составлял 27,86% от всего объема реактора. После механической активации фосфорита в жидкофазной среде без добавок этот показатель снизился до 16,75%, а в среде с 0,02% добавкой препаратов К-4 и полиакриламид снизился, соответственно, до 8,98 и 9,31% (рисунок).